

U9p287

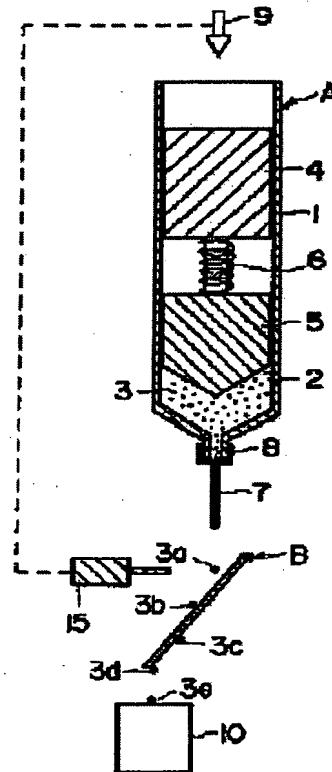
METHOD AND DEVICE FOR DISCHARGE FIXED AMOUNT OF LIQUID

Patent number: JP10323601
 Publication date: 1998-12-08
 Inventor: OSHIMA NOBUMASA; ABE HIDEYUKI
 Applicant: AYUMI INDUSTRY
 Classification:
 - international: B05C5/00; B05D1/30; G02F1/13; G02F1/1341;
 B05C5/00; B05D1/00; G02F1/13; (IPC1-7): B05C5/00;
 B05D1/30; G02F1/13; G02F1/1341
 - european:
 Application number: JP19970152851 19970526
 Priority number(s): JP19970152851 19970526

Report a data error here

Abstract of JP10323601

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device for making it possible to continuously drip a minute amount of viscous liquid by fixed amount at a specified interval. **SOLUTION:** The device for discharging a fixed amount of liquid is equipped with a capillary 7 provided on the tip of a cylindrical body 1 with a funnel-like lower part and the interior of the funnel-like cylindrical body 1 serving as a liquid sump part 2. In addition, the device is made up of a dispenser A with a slidable extruding mechanism comprising a drive shaft 4 and a piston 5 connected to each other by a spring member 6 above the liquid sump part 2 and a fine wire-like jig B which is mounted obliquely below the capillary 7 of the dispenser A and with the lower end of the jig B in close proximity to a liquid droplet receptacle 10.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-323601

(43) 公開日 平成10年(1998)12月8日

(51) Int.Cl.⁶
B 0 5 C 5/00
B 0 5 D 1/30
G 0 2 F 1/13
1/1341

識別記号
1 0 1

1 0 1

F I

B 0 5 C 5/00

1 0 1

B 0 5 D 1/30

G 0 2 F 1/13

1 0 1

1/1341

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-152851

(22) 出願日 平成9年(1997)5月26日

(71) 出願人 392012951

アユミ工業株式会社

兵庫県姫路市花田町加納原田101

(72) 発明者 大島 信正

大阪府枚方市宮之阪3丁目19-5

(72) 発明者 阿部 英之

兵庫県姫路市花田町加納原田101 アユミ

工業株式会社内

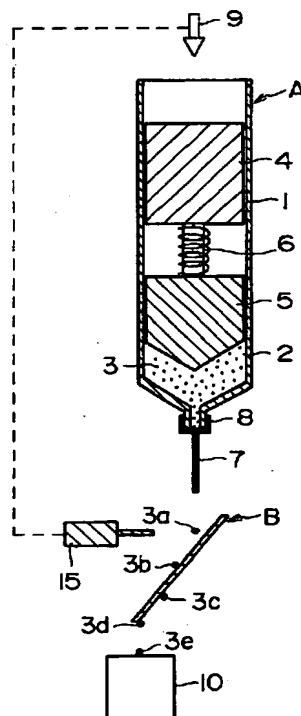
(74) 代理人 弁理士 田中 浩 (外2名)

(54) 【発明の名称】 液体の定量吐出方法とその装置

(57) 【要約】

【課題】 微量の粘性液体を定量ずつ一定間隔で連続滴下することが可能な装置を提供する。

【解決手段】 下方が漏斗状を呈する円筒体1の先端に細管7を具え、上記漏斗状円筒体内部を液溜め部2とし、この液溜め部2の上方にバネ部材6にて連結した駆動シャフト4とピストン5よりなる押し出し機構を摺動可能に設けたディスペンサーAと、このディスペンサーAの細管7の下方に傾斜状に、かつその下端が液滴受容器10に近接するように設置した細線状治具Bとからなる液体の定量吐出装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 先端に細管を具えたディスペンサー内部に粘性液体を充填し、この粘性液体に接してディスペンサー内部の上方に有する押出し機構にて細管から放出された液滴を、上記ディスペンサーの細管下方に所要の間隔を有して傾斜状に、且つその下端が液滴受容物の受容口近傍に位置するように設けた細線状治具上に落下させ、該治具上を移動させてその下端から上記受容物に滴下させることを特徴とする液体の定量吐出方法。

【請求項2】 下方が漏斗状を呈し、その先端に細管を具えた円筒体の内部下方を粘性液体液溜め部とし、この液溜め部の上方にバネ部材にて連結した駆動シャフトとピストンよりなる押出し機構を摺動可能に設けたディスペンサーと、このディスペンサーの細管に対して所要の間隔を以て傾斜状に、且つ下端が液滴受容物の受容口近傍に位置するように設置した細線状治具とからなることを特徴とする液滴受容物に対する液体の定量吐出装置。

【請求項3】 上記ディスペンサー先端の細管を複数に分岐させ、分岐した細管の各々に対応して細線状治具を設けるようにしたことを特徴とする請求項2に記載の液体の定量吐出装置。

【請求項4】 複数個の液滴受容物の夫々に対応して設けた細線状治具に対して少なくとも1個のディスペンサーを使用して上記細線状治具上に同時にまたは順次に液滴を滴下することを特徴とする請求項2または3に記載の液体の定量吐出装置。

【請求項5】 ディスペンサー細管とその下方に傾斜状に設置される細線状治具との中間位置に、上記ディスペンサー細管から上記細線状治具上に滴下される液滴を検知する光センサーからなる検知機構を設け、この検知機構と上記押出し機構を連動させて液滴の定量かつ定間隔滴下を行うことを特徴とする請求項2から4の何れかに記載の液体の定量吐出装置。

【請求項6】 ディスペンサーの粘性液体液溜め部の一方の側壁に粘性液体の脱泡および充填機構を連結したことを特徴とする請求項2に記載の液体の定量吐出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、液滴受容物に対して粘性を有する液体を一定量ずつ滴下注入することのできる液体の定量吐出方法とその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 半導体の樹脂封止、液晶の注入またはシール形成などのエレクトロニクスの分野をはじめとして、樹脂や接着剤の充填、注入などに高精度を要求される多くの工業製品の製造分野において、注射器を原型としたディスペンサーを用いて一定量ずつ滴下注入する方法や、移動滴下する描画法などが実施されている。この場合、上記したそれぞれの用途に適合する量の液滴が先

端から吐出されるようにするために、ディスペンサー先端の細管の太さ、形状、ディスペンサー内部のシリンダー先端嵌合部の形状、シリンダーの移動量の制御方法などを選択、組み合わせて実施されている。

【0003】 また、使用する粘性液体そのものが高粘度であったり、粉体材料などを混入した粘性液体にディスペンサーを応用する場合、一般には細管を太くしたり、短くしたり、シリンダーの押出し圧を大きくするなどの対策が施されている。

【0004】 上記のように、細管を太くしたり、短くしたり、シリンダーの押出し圧を大きくしたりすることで液滴の放出量が大になると、滴下される液滴の形状が大きくなりがちであり、その形状のバラツキも大きくなる。そのため、微量ずつの液滴の滴下を定位置に正確に行うことが困難である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 図8は、これまで用いられているディスペンサーA-1の基本的な構成を示す断面図である。このディスペンサーA-1は、下方先端に細管52を有する円筒体51の下方に粘性液体53が充填され、この粘性液体53を押出すための円柱体54が円筒体51の内側に摺動可能に嵌合された構造である。そして、円柱体54をエア圧、機械圧などで加圧55することによって、一定距離ずつ円筒体51内を下降移動させ、下方先端の細管52から液体を押出し吐出するものである。

【0006】 このような構造のディスペンサーA-1を用いて、例えば2枚のガラス基板からなる液晶セルに粘性液体、即ち液晶を注入する場合、図9(a)に示すように、液晶セル61の2枚のガラス基板63、63がそれぞれ1.1mm程度の厚さを有する場合は、ディスペンサーA-1の細管52から吐出した液晶53の液滴53aは2枚のガラス基板63、63上の注入口に安定よく滴下され、注入されるが、ガラス基板63、63の厚さが0.55~0.7mmと薄い図9(b)の場合や、2枚のガラス基板63、63の端面に段差64がある図9(c)の場合には、注入口に滴下された液滴53aの一部がガラス基板の一方の側面を伝って流れ落ちてしまっ、て、定量滴下した液滴が完全に液晶セル61内に注入されないという欠点があった。

【0007】 この発明は、上記のような問題点を解決し、目標とする液滴受容物の定位置に一定量ずつ微量の粘性液体を正確に滴下、注入することを可能とする液体の定量吐出方法およびその装置を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 この発明のうち、請求項1記載の発明は、先端に細管を具えたディスペンサー内部に粘性液体を充填し、この粘性液体に接してディスペンサー内部の上方に有する押出し機構にて細管から放出

された液滴を、上記ディスペンサーの細管下方に所要の間隔を有して傾斜状に、且つその下端が液滴受容物の受容口近傍に位置するように設けた細線状治具上に落下させ、該治具上を移動させてその下端から上記受容物に滴下させる液体の定量吐出方法の特徴とするものである。

【0009】請求項2記載の発明は、下方が漏斗状を呈し、その先端に細管を具えた円筒体の内部下方を粘性液体液溜め部とし、この液溜め部の上方にバネ部材にて連結した駆動シャフトとピストンよりなる押し出し機構を摺動可能に設けたディスペンサーと、このディスペンサーの細管に対して所要の間隔を以て傾斜状に、且つ下端が液滴受容物の受容口近傍に位置するように設置した細線状治具とからなる液滴受容物に対する液体の定量吐出装置を提供するものである。

【0010】請求項3および4記載の発明は、複数の受容口を有する液滴受容物または少なくとも1つの受容口を有する複数の液滴受容物に対する液滴の滴下を可能にするものであって、請求項3は上記請求項2の発明において、上記ディスペンサー先端の細管を複数に分岐させ、分岐した細管の各々に対応して細線状治具を設け、その先端から同量ずつ同時に液滴を滴下できるようにしたことを特徴とするものであり、請求項4は、複数の液滴受容物の夫々に対応して設けた細線状治具に対して少なくとも1個のディスペンサーを使用して上記細線状治具上に同時にまたは順次に液滴を滴下することを特徴とするものである。

【0011】請求項5記載の発明は、液滴滴下の精度を向上させて、1回の滴下量と滴下間隔を定量化するものであって、ディスペンサー細管とその下方に傾斜状に設置される細線状治具との中間位置に、上記ディスペンサー細管から上記細線状治具上に滴下される液滴を検知する光センサーからなる検知機構を設け、この検知機構と上記押し出し機構を連動させて液滴の定量かつ定間隔滴下を行うことを特徴とするものである。

【0012】さらに、請求項6記載の発明は、ディスペンサー内の液溜め部に液体を充填するに際して、液体中に含まれる気泡を効果的に脱泡する目的をもって、ディスペンサーの液溜め部の一方の側壁に粘性液体の脱泡および充填機構を連結したことを特徴とするものである。

【0013】要するに、この発明は、内部に粘性液体が充填され、この液体を下方の細管から押圧滴下させるための押し出し機構を有するディスペンサーと、細管の下方に傾斜状に設け、その下端が液滴受容物の受容口に接するようにした細線状治具とからなる液体の定量吐出装置であって、ディスペンサーの細管から押出されて吐出した壱状の液滴が傾斜状の細線状治具上に落下し、この治具上を伝って下方に移動し、その下端から液滴受容物の受容口に正確に滴下することができるものである。

【0014】そして、この発明は、上記のような液滴の滴下を、複数の受容口を有する1個の液滴受容物、ある

いは少なくとも1つの受容口を有する複数の液滴受容物などに対して、同時に、または順次に行うことができるのである。さらに、ディスペンサーの細管から吐出する1滴の液滴を検知する検知機構とディスペンサー内の液体吐出の押し出し機構とを連動させることによって、微量の定量、定間隔滴下の精度向上を可能にするものである。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図を参照して詳細に説明する。図1は、ディスペンサーAと細線状治具Bからなる構成されるこの発明の液体定量吐出装置の断面図である。図において、ディスペンサーAは、下方が漏斗状を呈する円筒体1の形状を有し、漏斗状の先端に細管7が細管固定具8によって取り付けられている。また、円筒体1内の下方の漏斗状の部分は粘性液体を収容する液溜め部2である。そして、この液溜め部2の上方に駆動シャフト4とピストン5よりなる押し出し機構が摺動可能に嵌合されている。

【0016】上記ピストン5は、その下端を円筒体1下方の漏斗状の形状に合わせて円錐形など、液溜め部2内の粘性液体3を押し出し吐出する際の微量制御が可能な形状となっている。また、このピストン5は駆動シャフト4の押し出し圧を微妙に調整できるように、駆動シャフト4とはバネ部材6によって連結されて押し出し機構を形成している。

【0017】駆動シャフト4は、エアシリンダー方式、カム方式、あるいは加圧不活性ガス方式などの加圧力9によって作動させる。この駆動シャフト4の作動によって、駆動シャフト4の下方に連結されたピストン5が押圧されて下降し、液溜め部2に収容されている液晶などの粘性液体3を細管7の先端から吐出、滴下させるのである。

【0018】この時、粘性液体を吐出するディスペンサーA先端に取り付けた細管7の孔径および長さは、使用する粘性液体3の粘度、比重、必要滴下量、滴下条件などを総合的に検討して決定すればよいが、比較的高粘度の液体の場合には、孔径の太いものが必要とされ、従って滴下する1滴の量も多くなってきて、細管7の先端から雫となって離れる瞬間の状態がバラツキ易く、また液体の粘度があまり低くても滴下速度が速くなってバラツキが大きくなるので、上述した図9(b)、(c)のような好ましくない状況となり易い。

【0019】このような状況となるのを防止するために、この発明では、ディスペンサーAの細管7から吐出、滴下された液滴を受け止める細線状治具Bを、細管7のやや下方で下端が液滴受容物10の滴下されるべき受容口の位置にくるように傾斜状に設けるものである。この細線状治具Bを設けることによって、細管7から吐出され、この治具B上に落下した壱状液滴は、この傾斜状の治具B上を伝って図13a~3dのように順次移動

し、治具Bの下端から液滴受容物10の受容口に3eのように正確に滴下することができるのである。

【0020】上記において、ディスペンサーAの細管7から液滴を定間隔で定量滴下させ、滴下総量を一定にするために、細管7とその下方に設けられる治具Bとの中間位置に光センサー15が設置されている。この光センサー15によって、細管7先端からの雫状の液滴の落下が検知され、その信号が制御装置（図示せず）に送られると、同様に制御されている駆動シャフト4を上下動する加圧機構9が作動して管理された定量の液滴を定間隔で再現よく滴下させることができる。

【0021】次に、上記した構成のこの発明になる液体の定量吐出装置を用いた液体の定量吐出方法を、液晶セルへの液晶注入を一実施例として図2の液晶注入装置概要図に基づいて説明する。図2において、ディスペンサーAは円筒体1の上方側壁に真空ポンプおよび不活性ガスのボンベからの配管を繋ぐ接続管19を設けた以外は図1と同じ構成である。

【0022】図2において、2枚のガラス基板を上面中央部に液晶注入口22を残すようにしてシール剤で貼り合わせて液晶注入部23を形成した液晶セル21が基板カセット24に収納され、テーブル25に載置して、真空室20内に配置されている。液晶セル21より高い基板カセット24の一方の上面には、その下端が液晶セル21の液晶注入口22に位置するようにして約60°の傾斜状とした細線状治具Bの先端が固定されている。そして、この真空室20内には液溜め部2内に液晶Lを入れたディスペンサーAが、その細管7が傾斜状細線状治具Bの上方に位置するように配置されている。26は真空室20を排気する真空ポンプであり、V-1は排気調節バルブ、27はピラニ真空計、28は圧力計である。また、V-2、V-3は排気した真空室20を大気圧に戻す際に用いる不活性ガスの導入、排出を調節するバルブである。

【0023】ディスペンサーAの接続管19にはディスペンサーA内を排気するため、およびディスペンサーA内に窒素ガスのような不活性ガスを導入するための真空ポンプ29や不図示の不活性ガスボンベとの配管30が接続されている。そして、V-4は排気バルブ、V-5は不活性ガス導入バルブ、V-6は不活性ガスの導入流量調節バルブである。また、15はディスペンサーAの細管7から吐出する液晶の一滴の滴下を検知する光センサーである。

【0024】次に、図2による液晶注入の具体的な一例を説明すると、まずバルブV-1を開いて真空ポンプ26により真空室20内および液晶セル21内を減圧する。同時にディスペンサーA内もバルブV-4を開いて真空ポンプ29にて減圧排気を行う。その後、バルブV-1、V-4を閉じ、V-5、V-6を開いてディスペンサーA内に1.5~2.0kg/cm²圧程度の不活

性ガスを導入する。同時にバルブV-2を開いて真空室20内を大気圧に戻す。ディスペンサーA内では導入された加圧ガスによって駆動シャフト4とともにピストン5が下降するため、液晶Lが押圧されて、その一滴が雫状の液滴となって細管7から吐出し、傾斜状の細線状治具B上に落下する。落下した液滴は治具B上を伝って下方へ移動し、治具Bの下端から液晶セル21の注入口22に滴下される。

【0025】このようにして細管7から治具B上に向かって液晶の一滴が吐出されると、この吐出を光センサー15が検知し、その信号が制御装置に送られる。これによって自動的にバルブV-5が閉、V-4が開となってディスペンサーA内の不活性ガスが真空ポンプ29により吸引される。この結果、下降していた駆動シャフト4およびピストン5が元の位置まで復帰する。この復帰の信号が制御装置に送られると、バルブV-4が閉、V-5が開となって不活性ガス導入による液晶の吐出が行われる。このような操作が自動的に繰り返されて液晶セル21内への所定量の液晶注入が行われるのである。

【0026】上記のような液晶セルへのディスペンサーによる液晶注入において、液晶セルの注入口の幅が広い場合に、従来のような単なるディスペンサーからの滴下では吐出した液晶の雫状の液滴が注入口全域に充分拡がらないことから、気泡が内部に混入してしまつて不良になるという問題があった。

【0027】しかしながら、この発明の場合には図3に示すように、細線状治具Bの下端を液晶セル21の幅の広い注入口22aに適合する長さの平坦な線状部B-1を形成する形状とすることによって、ディスペンサーAの細管7から吐出した液滴をこの平坦な線状部B-1によって幅の広い注入口22a全域に拡げることができて気泡の内部混入を防ぐことができるので、製品の歩留りを向上させることが可能である。

【0028】この発明において上記細線状治具Bとしては、100~200μm程度の金属線、プラスチック線、糸状繊維またはこれらの複合体などを用いることができ、粘性液体の組成、粘度、比重などに起因する表面張力、濡れ性と一滴の重量のバランスで雫状が保持され、この治具Bの上を伝ってその先端から液滴として順次滴下できる条件を選択、組み合わせればよい。一般に治具の径が太すぎると、濡れ性が大きくなって雫状が保持されず、またあまり細すぎると、線上で雫状とならずに落下してしまうことがあるので治具の材質、太さ、長さ、形状、表面状態、設置の際の傾斜角度などを使用する粘性液体の物性をも勘案して最適条件を選ぶことが好ましい。

【0029】例えば、粘度が20~25cpsの液晶材料を内径0.13μmの針状細管を先端に有するディスペンサーで一滴が2.5mg程度の大きさとして滴下する時は、線径が150~200μm、長さ30~50m

mのSUS細線を60°の角度で細線状治具として設置し、その上面に定量、定間隔滴下したところ、図9(b)、(c)のような不良が生じることなく安定な液晶の注入を行うことができた。

【0030】この発明の粘性液体定量吐出装置によるならば、複数の液晶セルに対して1つのディスペンサーAにて効率よく滴下、注入を行うことが可能である。例えば、基板カセット24に所定の間隔で収納されている図4に示すような4個の液晶セル21の場合、ディスペンサーAの先端に取り付ける細管を4個の液晶セル21の注入口に対応する分岐細管7aを用い、この分岐細管7aの各分岐口7bの下方に所定角度の傾斜状に夫々細線状治具Bを設置すればよい。この場合、各分岐口7bの内径、長さなどを微調整して各分岐口からの滴下量が同一になるようにすれば、全ての細線状治具Bの下端から同時に定量の滴下を行うことができる。なお、図4においては、細線状治具Bは基板カセット24の外側に設けた支持体31にて所定の角度に調節可能に支承されている。

【0031】さらに、効率的に複数の液晶セルに滴下する手段として、各液晶セルの注入口に下端が接するように細線状治具を設置し、その上端部にディスペンサーで順次に定量ずつ滴下することも有効である。即ち、図5に示すように2枚のガラス基板の端面に段差のある液晶セル21aが多数個基板カセット24に等間隔で並列配置され、夫々の液晶セル21aの段差状注入口に図4と同様にして細線状治具Bを設置した場合、ディスペンサーAを各細線状治具Bの上端部に順次矢印の方向に移動させればよい。あるいはディスペンサーAは固定したまま基板カセット24が載置されているテーブル25を移動させて、各細線状治具Bの傾斜状の上面が順次ディスペンサーAの細管下方に位置するようにして滴下注入すればよい。

【0032】図6は、この発明の装置のさらに他の実施態様を示している。即ち、従来のディスペンサーによる描画方式のパターン形成は、微量の正確な定位置への滴下が困難であったため、直線性が得られにくく、線幅が1mm程度の比較的幅広のものにしか実用化されていない。ところが、図6のように所定角度に傾斜状にした細線状治具Bの上方にバネ11を取り付けたうえ、これをディスペンサーAの側壁に固定して移動すれば、ディスペンサーAによる描画の際に、特に凹凸を有する面においてもバネ11による弾力性の付加などによって走行性を向上でき、ディスペンサーAに入れた液晶用カラーフィルター用の赤、緑、青の各色顔料分散塗料13を1μm程度の厚さの樹脂ブラックマトリックス12の間に100μm程度の幅で効率的に描画を形成し、各色のストライプ状パターンを得ることができる。

【0033】上記したように、この発明は再現性よく定量の液滴滴下を可能とするものであるが、このためには

ディスペンサー内に充填する粘性液体中に気泡が混入しないようにすることが肝要である。このような気泡だけでなく、異物や不純物の混入を避けるために、この発明では、図7に示すようにディスペンサーAの液溜め部2の位置の円筒体1の側壁にパイプ16を介して別の粘性液体充填槽14を設置し、この充填槽内に入れた粘性液体3を真空ポンプ17で脱泡したのち、バルブV-8を開いて粘性液体3をディスペンサーA内の液溜め部2に送入することが好ましい。

10 【0034】この発明は上記したように、ディスペンサーと細線状治具とからなる装置であるが、ディスペンサーとしては、図1に示す構造のものに限定されず、例えば本出願人が先に提案した図10に示すような、下方が漏斗状の円筒体内に駆動シャフト71とピストン72を連結した駆動部70を有し、ピストン72の直上の駆動シャフト71周囲にベローズ(蛇腹)73を取り付け、円筒体内の下方の漏斗状部分に粘性液体74が充填されていて、上方の接続管75から円筒体内に導入した加圧不活性ガスの圧力によって押し下げられる駆動部70のピストン72の押圧で液体74が先端の細管76から吐出するような構造のディスペンサーA-2など公知の各種ディスペンサーを用い得ることは勿論である。また、図示省略したが、液晶セルの上下に注入口を設け、上方の注入口からはこの発明の定量吐出装置を適用し、下方の注入口からは従来公知の接触法により、上下から同時に液晶注入を行うことも可能であり、これによって短時間で注入作業を行うことができるとともに注入作業中における液晶の変質、異物や気泡の混入による特性の低下などの事態を防ぐことができる。

30 【0035】上記したように、この発明は、ディスペンサーの従来の構造を改良して、第1に、粘性液体の微量吐出を可能にし、その精度を向上させるために細管の形状、押出し機構を改善し、第2にディスペンサー先端に取り付けた細管からの液体の滴下状態を光センサーで検知し、その信号により押出し機構を作動させることで一定間隔で正確に液滴の滴下を行えるようにし、第3には液滴滴下の位置精度を向上させるために、ディスペンサー先端の細管の下方に細線状治具を傾斜状に配置し、その上端部に滴下した液滴が雫状を保持したまま治具上を伝って移動し、その下端から目標位置に正確に滴下することを可能にしたものである。さらに、この装置により生産性を向上させて実用化可能とするために、多数の液滴受容体に同時に滴下できる分岐細管の構成としたものである。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、駆動シャフトとピストンを連結した押出し機構を有して加圧により液体を吐出するディスペンサーと、その下方に傾斜状に設けた細線状治具とよりなるこの発明の液体の定量吐出装置を用いることにより、従来のディスペンサーのみでは困難

であった高精度で微量の液滴を定位置に一定間隔で連続的に滴下することが可能となるのである。従って、この装置は液晶を始めとする各種粘性液体材料を用いた滴下、注入、描画などの広い分野に応用することができるのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の液体の定量吐出装置を示す断面図である。

【図2】 この発明の液体の定量吐出装置を用いた液晶セルへの液晶注入の一実施例を示す説明図である。

【図3】 複数の液晶セルに対する細線状治具の配置状態を示す説明図である。

【図4】 ディスペンサー先端を分岐状として複数個の液晶セルに対する滴下を示す説明図である。

【図5】 段差のある複数個の液晶セルに対する滴下を示す説明図である。

【図6】 この発明の液体の定量吐出装置を用いた描画の一例を示す説明図である。

【図7】 粘性液体の脱泡装置を連結したディスペンサーを示す説明図である。

【図8】 従来のディスペンサーを示す概略断面図であ

る。

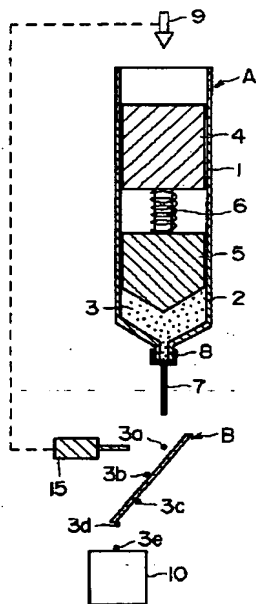
【図9】 従来のディスペンサーによる液晶セルへの液晶注入の状態を示す説明図である。

【図10】 他のディスペンサーの構造を示す断面図である。

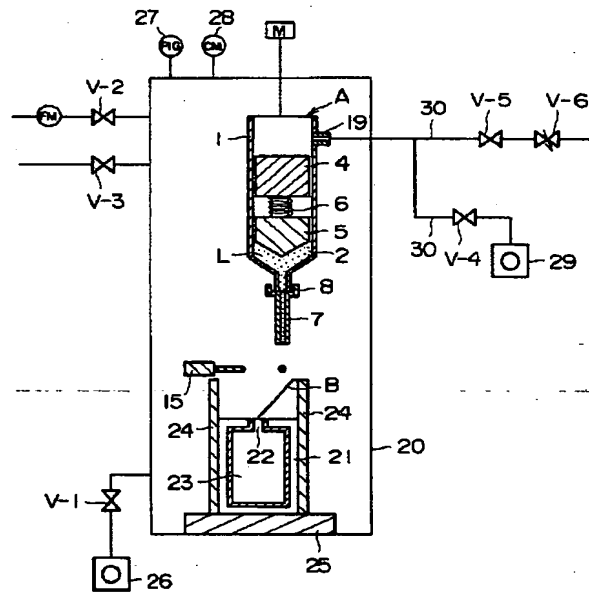
【符号の説明】

- A ディスペンサー
- B 細線状治具
- L 液晶
- 2 液溜め部
- 3 粘性液体
- 4 駆動シャフト
- 5 ピストン
- 6 バネ部材
- 7 細管
- 11 バネ
- 15 光センサー
- 21 液晶セル
- 22 注入口
- 24 基板カセット

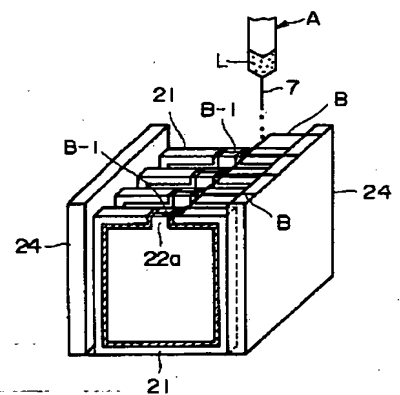
【図1】



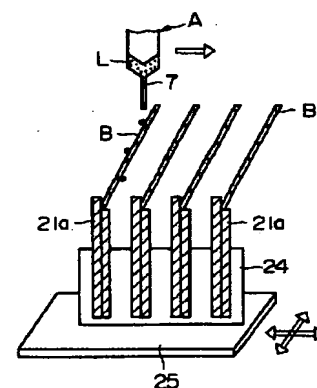
【図2】



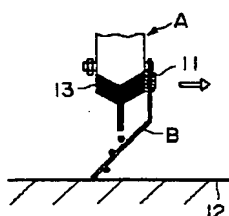
【図3】



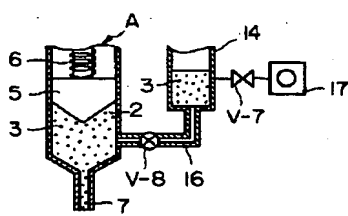
【図5】



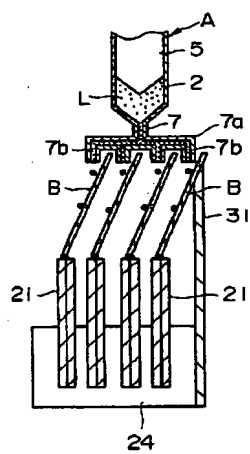
【図6】



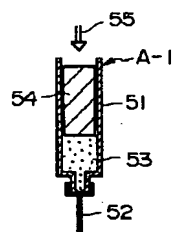
【図7】



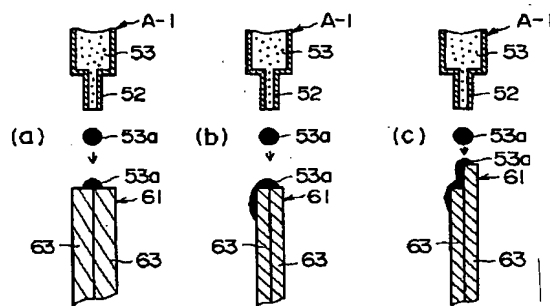
【図4】



【図8】



【図9】



【図10】

